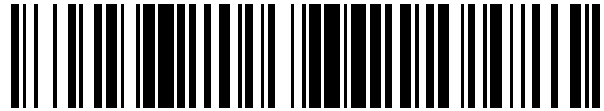


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 570 996**

51 Int. Cl.:

B60T 13/66 (2006.01)
B60T 8/32 (2006.01)
B60T 17/22 (2006.01)
B60T 8/17 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2006 E 06009489 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016 EP 1698535**

54 Título: **Disposición de remolque de vehículo con una instalación de control del freno y otra instalación de control para tal disposición de remolque de vehículo**

30 Prioridad:

03.06.2005 DE 102005025622

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

23.05.2016

73 Titular/es:

**SCHMITZ CARGOBULL GOTH A GMBH (100.0%)
Kindleber Strasse 99
99867 Gotha, DE**

72 Inventor/es:

KOCH, JOSEF

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 570 996 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Disposición de remolque de vehículo con una instalación de control del freno y otra instalación de control para tal disposición de remolque de vehículo

5 La invención se refiere a un remolque de vehículo con una instalación de control del freno de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Los remolques de vehículos para cargas mayores como por ejemplo semi-remolques presentan un sistema de freno propio que puede ser activado desde el vehículo tractor. Es habitual especialmente una activación neumática de los frenos, a cuyo fin se genera el aire comprimido típicamente en el vehículo tractor y se alimenta a través de acoplamientos de aire comprimido en un sistema de aire comprimido del remolque.

10 Los sistemas de frenos modernos en tales disposiciones de remolques de vehículos contienen una instalación de control del freno en el lado del remolque, por ejemplo una instalación de control del freno fabricada bajo la designación Trailer EBS por las Firmas Knorr Bremse, Haldex o Wabco, que está conectada con una disposición de sensor en el lado del remolque y que recibe desde esta instalación señales de sensor relacionadas, por ejemplo, con la velocidad de giro actual de las ruedas individuales y a partir de ellas deriva señales de control para el sistema de freno, en particular en situaciones críticas de la marcha. La disposición de sensor puede contener, además, por ejemplo, sensores para la detección de la inclinación del vehículo o del estado de la carga. En la instalación de control del freno pueden estar integradas funciones adicionales, como por ejemplo un control dependiente de la carga y/o dependiente de la velocidad de un dispositivo de elevación del eje en el caso de un semi-remolque de varios ejes. A través de instalaciones de entrada se pueden transmitir comandos que se desvían del control automático de la elevación del eje a la instalación de control del freno, siendo posible una elevación del eje de elevación solamente en condiciones limitadas de carga y velocidad. La instalación de control del freno contiene una unidad electrónica, que es programable para la emisión de señales eléctricas a varias salidas y puede ser activada a través de entradas eléctricas, con lo que es posible en extensión limitada una adaptación de funciones a requerimientos específicos del usuario. No es posible una modificación de las funciones de control del freno relevantes para la seguridad preajustadas a través de las entradas eléctricas o la programación. La instalación de control del freno está conectada a través de una línea de suministro eléctrico autónomo y una línea de bus de datos con el vehículo tractor. La instalación de control del freno está alimentada con aire comprimido a través de un depósito de reserva en el lado del remolque desde el vehículo tractor y controla a través de salidas de aire comprimido los frenos del remolque. La Firma Wabco ofrece adicionalmente una Trailer-Control-Electronic como aparato complementario.

El documento DE 10137148 publica una instalación de freno para remolques de vehículos comerciales, en la que una instalación electrónica de control del freno en el lado del remolque está presente en forma de un módulo-EBS, que en función de un deslizamiento diferencial entre el eje delantero y el eje trasero activa una válvula-ABS común para los frenos del eje delantero. En este caso se tiene en cuenta que en un remolque con eje delantero dirigitible en una circulación en curva la velocidad de las ruedas delanteras por sí es mayor que la de las ruedas traseras. Sin medición exacta de la presión del freno en el eje delantero, ésta se calcula o se estima solamente y el control-ABS se realiza bajo compensación de la diferencia de la velocidad condicionada por las curvas y, dado el caso, diferentes diámetros de la rueda. Los sensores para la presión de freno de las ruedas traseras y los sensores de las ruedas suministran señales de control a la instalación de control del freno.

40 Se conoce a partir del documento EP 1504975 A1 una instalación de freno accionada con medio a presión para un vehículo tractor, que presenta conexiones para una instalación de freno de remolque. Las conexiones con la instalación de freno del remolque comprenden de manera habitual una conexión de enchufe eléctrica de varios polos así como dos conexiones neumáticas. Además de la instalación de control del freno habitual, está previsto adicionalmente un módulo de freno de estacionamiento, en el que están integradas una instalación electrónica de control así como una instalación de válvula activable eléctricamente. La instalación de freno en el lado del remolque no se describe y no está afectada en su estructura por el módulo de freno de estacionamiento en el lado del vehículo tractor.

50 Se conoce a partir del documento US 2003/0168908 A1 un sistema de freno para el control de la instalación de freno de un remolque, en el que una instalación de control activable manualmente se puede disponer en la zona del conductor. La instalación de control está conectada a través de líneas eléctricas con un módulo de potencia en el lado del remolque. En el caso de activación del freno propio del vehículo tractor y del encendido de sus luces de freno, una señal de luz de freno alimentada a la instalación de control provoca que la instalación de control suministre por su parte señales de control al módulo de potencia en el lado del remolque, que impulsa actuadores para la activación de los frenos del remolque con potencia eléctrica. La instalación de control en el vehículo tractor contiene adicionalmente instalaciones de representación para la señalización de la capacidad funcional de los frenos del remolque y una tecla para la activación manual de una señal de freno.

El documento US 5690347 A se basa en el problema de que en el caso de una combinación de semi-remolque, el

ángulo entre las direcciones longitudinales del vehículo tractor y el remolque en la operación de marcha pueden adoptar valores peligrosos a través de efectos mecánicos. Para suprimir esto, en la zona de la placa de de acoplamiento del remolque están previstas unas instalaciones de freno de fricción que se pueden aplicar en el lado inferior del semi-remolque, que amortiguan las modificaciones del ángulo entre las direcciones longitudinales mencionadas.

5 Un sistema de freno electrónico de un vehículo tractor conocido a partir del documento DE 4227083 A1 prevé una división de toda la electrónica compleja de un sistema de freno solamente en dos unidades, que se comunican entre sí y pueden regular, respectivamente, al menos dos presiones de manera independiente una de la otra. Un valor de freno predeterminado a través del conductor en un transmisor del valor de freno es transmitido en la operación de remolque mecánicamente como presión de control o eléctricamente como señal eléctrica del valor del freno a través de las interfaces neumáticas y eléctricas habituales a la instalación de freno de un remolque.

10 Se conoce a partir del documento US 2003/0222774 A1 un sistema para la supervisión de actuadores de freno neumáticos, en el que una señal de la luz de freno y señales de sensor de sensores de movimiento son evaluadas en los actuadores individuales combinadas con una demora de tiempo, para deducir manifestaciones sobre una función correcta de los actuadores individuales. Las informaciones de estado de los actuadores pueden ser representadas para el conductor junto con otras informaciones en una pantalla en la cabina del conductor. Un sistema de supervisión para actuadores de freno se conoce también a partir del documento US 6411206 B1.

La invención tiene el cometido de mejorar adicionalmente el uso de una disposición de remolque de vehículo con una instalación de control del freno para el usuario, y de indicar otra instalación de control ventajosa para ello.

20 La invención se describe en la reivindicación 1 de la patente. Las reivindicaciones dependientes contienen configuraciones ventajosas y desarrollos de la invención.

La conexión de la otra instalación de control a través de al menos una trayectoria de la señal con la instalación de control del freno posibilita de manera más ventajosa el enlace de una instrucción, que se puede introducir a través de las instalaciones de entrada de la otra instalación de control con informaciones presentes en la instalación de control del freno para el control del freno, por ejemplo informaciones derivadas a partir de las señales de sensor o informaciones sobre conexiones neumáticas de salida del freno de la instalación de control del freno. De esta manera se pueden enlazar especialmente acciones del remolque controlables por el usuario automáticamente con criterios de seguridad predeterminables, con lo que tales acciones son, por una parte, más seguras y, por otra, son más fáciles de manejar por el usuario. Tales acciones controlables por el usuario pueden ser, por ejemplo, en el caso de un remolque volquete la introducción de un llamado freno finalizador y la bajada del chasis.

En particular, a través de la otra instalación de control se puede activar de manera más ventajosa al menos una instalación de actuador no activable en exclusiva a través de la instalación de control del freno. La otra instalación de control puede asumir también funciones de control de la instalación de control del freno, por ejemplo la activación del dispositivo de elevación del eje. De esta manera se pueden mantener reducidas las intervenciones también en una parte configurable por el usuario de la instalación de control del freno. Para instalaciones de control del freno se pueden emplear de esta manera de forma más ventajosa también instalaciones de control del freno constituidas sencillas y/o instalaciones de control del freno de diferentes fabricantes.

La otra instalación de control con instalaciones de entrada que pueden ser manejadas por el usuario desde el vehículo tractor en combinación con una instalación de actuador controlable a través de la otra instalación de control, que no puede ser activada por la instalación de control del freno, posibilita de manera ventajosa y sencilla una ampliación de la capacidad de control de funciones de remolque desde el vehículo tractor, sin intervenir en la instalación de control del freno relevante para la seguridad especialmente debido al control del sistema de freno del remolque. En particular, a través de la instalación de entrada, con preferencia teclas, conmutadores, campos de una representación de pantalla y similares, se puede introducir una señal de instrucción para la activación de al menos un actuador de la instalación de actuador.

La activación de un actuador de la instalación de actuador se puede realizar en una primera forma de realización ventajosa con preferencia a través de cableado directo entre la otra instalación de control y el actuador, por ejemplo una válvula de fluido conmutable eléctricamente, un motor, un relé, etc. En otra forma de realización, se puede prever una línea de bus, que conecta varios actuadores con la otra instalación de control, para la transmisión de señales, a cuyo fin los actuadores individuales están equipados entonces con decodificadores de la dirección y decodificadores de datos y se pueden direccionar individualmente con señales de control. Para tal conexión a través de una línea de bus se puede utilizar al mismo tiempo también un sistema de bus de datos, dado el caso ya presente, en el remolque o bien entre el vehículo tractor y el remolque. Un enlace de una señal de instrucción de conformidad con una entrada de un usuario con una señal del estado de funcionamiento se realiza en este caso de manera más ventajosa en la otra instalación de control.

En otra forma de realización ventajosa, se puede conducir una señal de instrucción de conformidad con la entrada de un usuario a través de la trayectoria de la señal a la instalación de control del freno que, por su parte, activa un

actuador, dado el caso, de conformidad con un enlace predeterminable con una señal de estado de funcionamiento. De manera más ventajosa, se realiza un reconocimiento a través de la activación de un actuador desde la instalación de control del freno hasta la otra instalación de control.

5 La otra instalación de control es programable electrónicamente de manera más ventajosa, de modo que para diferentes disposiciones de remolque de vehículo, para diferentes combinaciones de vehículo tractor y remolque o para diferentes objetos de aplicación se pueden adaptar especialmente bien las posibilidades y las limitaciones de la entrada o bien la activación de la instalación de actuación al caso individual respectivo.

10 La otra instalación de control puede contener en forma de realización preferida un módulo de control dispuesto en el lado del remolque y un módulo de mando dispuesto en el lado del vehículo tractor. El módulo de mando está instalado para la transmisión de señales al menos desde el módulo de mando hacia el módulo de control, con preferencia también en dirección opuesta. La transmisión de señales se puede realizar de manera conocida en sí, en particular a través de una línea de control directa de varios hilos, a través de un sistema de bus, en el que se pueden conectar también otros usuarios, en particular también la instalación electrónica de control del freno. Como un sistema de bus de este tipo se puede utilizar al mismo tiempo también un sistema de bus, que está dispuesto entre el vehículo tractor y el remolque, para la transmisión de señales. En forma de realización preferida, para la transmisión de señales entre el módulo de mando y el módulo de control existe una conexión sin hilos, con preferencia una conexión por radio. Esta última posibilita de manera más ventajosa la manipulación del módulo de mando también fuera del vehículo tractor, por ejemplo durante los procesos de carga y descarga. La transmisión de señales por cable entre el módulo de mando y el módulo de control y la transmisión de señales sin hilos se pueden realizar también en común, pudiendo comprender ambos tipos de transmisión las mismas señales. En otra forma de realización ventajosa, puede estar previsto que un tipo de transmisión esté bloqueado para determinadas señales, de manera que, por ejemplo, a través de una conexión por radio o se pueden transmitir señales, que corresponden a instrucciones, que requieren la presencia del usuario en la posición del conductor, por ejemplo la liberación de un freno finalizador aplicado.

25 El módulo de mando y el módulo de control pueden estar asociados entre sí individualmente por parejas, de manera que a cada módulo de control o bien al remolque conectado con éste está asociado exactamente un módulo de mando determinado y se pueden excluir actuaciones de control externas, por ejemplo en el caso de comunicaciones por radio. En otra forma de realización, en particular para la transmisión de señales por cable, se pueden adaptar los módulos de mando sin asociación individual a tipos de remolques o de nuevo en otra forma de realización se pueden instalar de manera que se puedan aplicar para varios tipos de remolques. Los módulos de mando realizados de forma unitaria se pueden instalar a través del intercambio de identificaciones individuales con el módulo de control de un remolque sobre el estado de la señal con este módulo de control. Los tipos de transmisión y, dado el caso, los protocolos para la transmisión de señales por cable o sin hilos son conocidos por el técnico.

30 En el caso de una división de la instalación de control en un módulo de mando que se puede disponer en el lado del vehículo de tracción y un módulo de control dispuesto en el remolque se puede programar electrónicamente el módulo de mando y/o con preferencia el módulo de control. El módulo de control en el lado del remolque obtiene su tensión de funcionamiento con preferencia desde la instalación de control del freno, en particular a través de una de las salidas eléctricas programables de la instalación de control del freno.

40 Por ejemplo, se puede introducir por el usuario una instrucción en la otra instalación de control para elevarla de manera forzada desde la instalación de control del freno de conformidad con la velocidad y/o el estado de carga en contra del ajuste automático, por ejemplo para la mejora de la tracción del vehículo tractor, o para bajarla forzosamente. La instalación de control del freno recibe a través de la trayectoria de las señales una señal de control correspondiente desde la otra instalación de control y actúa sobre el dispositivo de elevación del eje, estando previstos, sin embargo, en la instalación de control del freno unos criterios de seguridad, que son prioritarios frente a la señal de control de la otra instalación de control y pueden impedir o limitar la realización de la instrucción, por ejemplo a un periodo de tiempo corto y/o a un intervalo de velocidad por encima o por debajo de un umbral de velocidad. En otra forma de realización, la otra instalación de control puede recibir una información de la velocidad desde la instalación de control del freno y puede asumir la activación del dispositivo de elevación del eje y/o la decisión sobre la fiabilidad de una elevación propiamente dicha.

50 En otro ejemplo de realización, se puede activar por el usuario a través de la otra instalación de control una función de freno con fuerza de freno moderada, que es ventajosa, por ejemplo, por decirlo así como freno finalizador durante la operación de descarga de un volquete en un finalizador de carretera. En este caso, el remolque de volquete se desplaza, dado el caso, junto con el vehículo tractor desde el finalizador de carretera en su dirección de finalización, mientras se conduce poco a poco material de recubrimiento desde el volquete hacia el finalizador de carretera. Para evitar también en el caso de una calzada ligeramente en pendiente que el volquete y el vehículo tractor se alejen del finalizador de la carretera, se puede ajustar una presión de frenado definida a través de la instrucción de control de la función de freno del finalizador, de manera que es posible un desplazamiento del remolque junto con el vehículo tractor a través del finalizador de carretera, pero la combinación de vehículo tractor y remolque no se aleja rodando desde el finalizador. A través del enlace con una información de la velocidad de la instalación de freno se puede

limitar la realización de esta instrucción de freno del finalizador a una zona de la velocidad típica para el avance de finalizadores de carretera. Se describen todavía en detalle formas de realización ventajosas de tal función de freno del finalizador.

5 En una forma de realización ventajosa, para la transmisión de señales entre instalaciones de control del freno y tras instalaciones de control puede estar previsto transmitir desde la instalación de control del freno, que está conectada con la disposición de sensor y que recibe señales de sensor desde ésta, al menos una señal de estado de funcionamiento, que representa un parámetro que describe el estado actual del funcionamiento de la disposición de remolque del vehículo. El estado actual de funcionamiento puede estar caracterizado por una pluralidad de parámetros, pero no todos los cuales deben estar previstos y ser significativos para la transmisión a otra instalación de control.

10 Un parámetro de este tipo puede ser la velocidad actual del remolque, que se puede derivar típicamente a partir de varios sensores de las ruedas. Como señal de estado de funcionamiento se puede transmitir, respectivamente, un valor digitalizado de la velocidad actual a la otra instalación de control o también en forma simplificada sólo una señal bivalente, que indica como señal de valor umbral que se excede o no se alcanza un valor umbral determinado de la velocidad. En el último caso mencionado, pueden estar previstas señales separadas para diferentes valores umbrales.

20 Otro parámetro puede ser la inclinación del vehículo, que puede ser esencial, por una parte, en la instalación de control del freno para un sistema antibloqueo y un programa electrónico de estabilidad que, por otra parte, puede ser importante en el caso de un remolque de volquete para la elevación de la cubeta basculante activable a través de la otra instalación de control, en particular como señal del valor umbral para la inclinación del vehículo, en el sentido de si debe iniciarse un proceso basculante, o como curva de tiempo de un valor de inclinación, si la inclinación del vehículo se modifica en una medida relevante para la seguridad cuando se inicia un proceso basculante y la cubeta basculante debe bajarse de nuevo eventualmente en contra de la indicación del usuario.

25 Una señal del estado de funcionamiento puede ser especialmente también una señal de activación para un actuador que puede ser activador por la instalación de control del freno. Por ejemplo, en el caso de un actuador controlable eléctricamente a través de la instalación de control del freno, se puede tomar la señal de activación y se puede alimentar en paralelo a una enterada de la otra instalación de control.

30 La transmisión de una señal de estado de funcionamiento desde la instalación de control del freno a la otra instalación de control posibilita, por una parte, la representación de estados de funcionamiento relevantes para el usuario y, por otra parte, el enlace de las señales del estado de funcionamiento con entradas del usuario entre bloqueo o liberación de entradas de usuario de conformidad con las señales de estado de funcionamiento.

35 La trayectoria de la señal entre la instalación de control del freno y la otra instalación de control en una o en ambas direcciones de las señales puede comprender conexiones directas entre entradas de la señal instaladas de forma correspondiente y salidas de la señal de la instalación de control del freno y de las otras instalaciones de control, de manera que las entradas de la señal y las salidas de la señal están asignadas con preferencia a través de programación de las instalaciones respectivas a los tipos de señales y funciones. La trayectoria de la señal puede comprender una línea de datos común para diferentes señales entre la instalación de control del freno y otra instalación de control. La trayectoria de la señal puede comprender finalmente una línea de bus de datos, en la que están instalados tanto la instalación de control del freno como también la otra instalación de control así como otros usuarios. Tal línea de bus de datos puede servir en particular también para la transmisión de señales entre un módulo de mando en el lado del vehículo tractor y un módulo de control en el lado del remolque. Una línea de bus de datos entre la instalación de control del freno y la otra instalación de control está separada de manera más ventajosa de la línea de bus de datos presente para la transmisión de señales de freno entre el vehículo tractor y la instalación de control del freno. Pero la otra instalación de control puede estar conectada como puro receptor de datos sin fase de emisión también en una línea de bus de datos de este tipo y puede recibir por esta vía señales de estado de funcionamiento desde la instalación de control del freno.

45 De manera más ventajosa, la disposición de actuador puede contener al menos un actuador controlable eléctricamente por la otra instalación de control, que no es controlable por la instalación de control del freno. El alcance de los actuadores controlables se puede ampliar de este forma de manera ventajosa, pudiendo predeterminarse y supervisarse criterios, por ejemplo criterios de seguridad, a través de la recepción de señales, en particular de señales del estado de funcionamiento desde la instalación de control del freno hasta la otra instalación de control a través de la al menos una trayectoria de señales de manera sencilla en la otra instalación de control.

55 Una transmisión de señales por radio sin hilos entre el módulo de control y el módulo de mando se realiza de manera más ventajosa en bandas de frecuencia libres para la utilización privada. Con preferencia, la transmisión de señales por radio para el control de varias funciones diferentes del remolque se realiza a través de una conexión de radio de canales múltiples. Los módulos de emisión y de recepción para tales tipos de transmisión con autorización técnica de radio están disponibles económicamente.

El módulo de mando contiene en forma de realización ventajosa al menos un elemento de entrada para la activación de al menos un actuador de la disposición de actuadores en el lado del remolque a través del módulo de control y eventualmente a través de la instalación de control del freno así como al menos un elemento de emisión para la emisión de una señal de estado hacia un actuador. El elemento de entrada es de manera más ventajosa un conmutador de pulsación monoestable, que retorna después de la activación automáticamente a una posición de reposo, con preferencia un pulsador de conexión mecánico con recuperación de resorte. Para un modo de función correspondiente se conocen también conmutadores electrónicos de contacto o conmutadores de lámina. En principio, también se puede aplicar una entrada de voz. El elemento de salida puede comprender de manera más ventajosa una representación óptica y/o una representación acústica. Los componentes y los circuitos periféricos para tales elementos de entrada y elementos de salida se conocen y están disponibles de múltiples formas. La señal de estado indica el estado actual de un actuador con estado variable a través del usuario, por ejemplo se sube o se baja el eje de elevación.

Diferentes informaciones de salida pueden representarse ópticamente a través de diferentes colores, diferentes formas o símbolos y/o diferentes posiciones de la representación y/o intermitencia. Los elementos ópticos de representación son diodos luminosos en una forma de realización preferida.

Una emisión acústica de diferentes informaciones puede realizarse, por ejemplo, a través de diferentes alturas de tono y/o diferentes secuencias de tonos.

Además de las señales de estado, se pueden emitir también otras señales de información, por ejemplo señales de activación para instrucciones realizadas, señales de rechazo para instrucciones inadmisibles, etc.

En una forma de realización ventajosa, la otra instalación de control contiene como elemento de entrada para la activación de un actuador activable conmutable entre dos instantes, por ejemplo de un dispositivo de elevación del eje solamente un pulsador, a través del cual se puede introducir una señal de instrucción para el cambio del estado del actuador. De manera más ventajosa, se realiza una activación para la conmutación del estado del actuador solamente después de una activación doble del pulsador, de manera que después de una primera activación, por ejemplo para la bajada del eje de elevación, se emite al usuario el estado actual del actuador, y el usuario puede activar la conmutación dentro de un intervalo de tiempo limitado a través de una nueva activación del pulsador o cuando el estado actual corresponde al estado pretendido, interrumpe la acción a través de la omisión de una segunda activación del pulsador dentro de un intervalo limitado de tiempo. El intervalo puede comprender, por ejemplo, de 3 a 10 segundos. Durante el intervalo se emite de manera más ventajosa una señal especial, por ejemplo una intermitencia de una representación óptica o un tono de señal definido, dado el caso interrumpido.

En otra forma de realización ventajosa, para diferentes instrucciones pueden estar previstas diferentes activaciones de elementos de entrada, por ejemplo activación de un pulsador doble en una de dos direcciones opuestas para subida y bajada de un eje de elevación, o en cada caso un elemento de entrada separado para cada instrucción diferente, es decir, por ejemplo un primer pulsador para la subida y un segundo pulsador para la bajada.

A continuación se ilustra todavía en detalle la invención con la ayuda de ejemplos de realización preferidos con referencia a las figuras. En este caso:

La figura 1 muestra una estructura de principio de una instalación de control del freno.

La figura 2 muestra una primera forma de realización preferida de una conexión de señales entre la instalación de control del freno y otra instalación de control.

La figura 3 muestra una forma de realización alternativa de una conexión de señales entre la instalación de control del freno y otra instalación de control.

La figura 4 muestra una forma de realización con un bus de datos como conexión de señales.

La figura 5 muestra una forma de realización ventajosa de un módulo de mando de otra instalación de control.

En la figura 1 se esboza de forma esquemática una instalación de control del freno en una disposición de remolque de vehículo con algunos elementos periféricos, estando limitado el esbozo esquemático esencialmente a los elementos necesarios o bien convenientes para las otras formas de realización. Las instalaciones electrónicas reales de control del freno, como por ejemplo una Trailer-EBS de la Firma Knorr, Haldex o Wabco, están constituidas, sin embargo, relativamente complejas.

La instalación de control del freno contiene una unidad electrónica de control ES, que está pre-programada en las partes esenciales relevantes para la seguridad por el fabricante y no es variable por el usuario. Adicionalmente, la unidad de control ES puede ser programable en los aspectos no críticos para la seguridad, lo que se utiliza en una forma de realización preferida de la presente invención.

La instalación de control del freno EBS está dividida esquemáticamente en el esbozo en una parte ESF no

influenciable por el usuario, establecida por parte del fabricante de la instalación de control del freno EBS y una parte ESV variable que permite modificaciones limitadas a través del usuario.

La instalación de control del freno ESB está alimentada desde el vehículo tractor a través de una línea de suministro de corriente VV independientemente de los restantes consumidores eléctricos del remolque, típicamente con una tensión de 24 voltios. De la misma manera desde el vehículo tractor se realiza la alimentación de la instalación de control del freno EBS con aire comprimido a través de un conducto de suministro DV y un depósito de reserva en el lado del remolque VB, desde el que se conduce a través de un conducto de aire comprimido DL aire comprimido sobre una entrada de suministro de la instalación de control del freno. La instalación de control EBS tiene salidas de aire comprimido hacia la instalación del freno BA del vehículo, en la que se distinguen típicamente una instalación de freno de funcionamiento y una instalación de freno de estacionamiento. La presión del freno, con la que se impulsa la instalación de funcionamiento del freno, es variable y puede ser predeterminada por el conductor en función de la presión sobre el pedal del freno. A tal fin, un conducto neumático de presión del freno BD está conducido sobre una conexión de entrada neumática de la instalación de control del freno EBS, donde un sensor del freno detecta la presión de una demanda del freno a través del conducto de presión del freno BD e impulsa la instalación de freno de funcionamiento con una presión correspondiente. Adicionalmente, puede estar previsto un bus de datos-CAN CB, que conecta, por ejemplo, en el Trailer EBS de Knorr una EBS en el lado del vehículo tractor con la EBS en el lado del remolque y a través del cual se puede transmitir de la misma manera una señal variable de demanda de freno. Este bus de datos-CAN CB no está previsto por razones de seguridad para la conexión de otros usuarios el bus.

La instalación de control del freno EBS está conectada, además, con una disposición de sensor externa SA, que se representa sólo de forma esquemática en la figura 1 y que contiene una pluralidad de sensores individuales. Los sensores de la disposición de sensor SA son, por ejemplo, sensores de revoluciones de las ruedas, sensores de aceleración y/o sensores de inclinación, sensores de presión, sensores de posición, etc., que son importantes para el control de la instalación de freno, en particular de la instalación de freno de funcionamiento para la estabilización de la marcha. La estabilización de la marcha puede comprender especialmente las funciones conocidas en sí de un sistema antibloqueo (ABS), de un programa de estabilización electrónica (ESP) o de un programa de estabilización de la rodadura (RSP). La instalación de control del freno EBS contiene, además, varios sensores internos, en particular sensores de presión para la detección de presiones neumáticas, con las que se impulsan componentes individuales de la instalación de freno.

La instalación de control del freno EBS contiene en la parte ESV modificable y variable de manera adaptable a las necesidades individuales de los usuarios una o varias entradas eléctricas EB así como una o varias salidas eléctricas AB. Las salidas son conmutables típicamente de forma binaria entre la tensión de funcionamiento de la instalación de control del freno (por ejemplo, 24 voltios) y el potencial de masa (0 voltios). De manera correspondiente, en el caso general, las entradas eléctricas EB de la instalación de control del freno son consultadas de forma binaria, en el sentido de si una tensión de la señal de entrada se encuentra por encima y por debajo de un valor umbral o intervalo de valores umbrales.

Es importante que la instalación electrónica de control posibilite conectar de manera variable, a partir de datos de entrada de las conexiones eléctricas EB y a partir de datos presentes en la parte ESF no variable, por ejemplo de la disposición externa de sensores o de los sensores internos de acuerdo con especificaciones programables, salidas individuales del bloque de salidas eléctricas AB individualmente. Por ejemplo, la instalación de control del freno puede realizar de manera conocida, a partir del estado de carga conocido a través de sensores de presión, un control totalmente automático de un dispositivo de elevación del freno y/o una reposición dependiente de la velocidad de la suspensión neumática, con un chasis eventualmente en el estado bajado, que indica si la velocidad actual se encuentra por encima o por debajo de un umbral predeterminable de la velocidad. A partir de los sensores de rotación de la rueda se puede derivar, además, una señal del recorrido y se puede emitir como señal de pulso de reloj a un cuenta kilómetros externo.

Adicionalmente, puede estar previsto que otro bus de datos sea conducido, por ejemplo, hacia la instalación de control del freno, en el que se pueden conectar también otros usuarios.

La figura 2 muestra una forma de realización preferida de una posibilidad de conexión de otra instalación de control en una instalación de control del freno EBS representada sólo todavía por secciones.

La otra instalación de control WSE contiene de manera preferida un módulo de control SM instalado fijamente en el lado del remolque así como un módulo de control portátil BM, separado de éste, que se puede disponer en la cabina del conductor del vehículo tractor y con preferencia desmontable desde allí y utilizable móvil. El módulo de mando BM y el módulo de control SM de la otra instalación de control WSE están conectados de manera más ventajosa en conexión de transmisión de señales a través de una conexión de comunicación, con preferencia una conexión por radio sin hilos. Una forma de realización ventajosa del módulo de mando y de la transmisión de señales entre el módulo de mando y el módulo de control se ilustra todavía en detalle con la ayuda de la figura 5.

La otra instalación de control WSE contiene de manera más ventajosa al menos una unidad electrónica

programable, por ejemplo un microcontrolador PR programable que está dispuesto con preferencia en el módulo de control SM. También el módulo de control BM puede contener una unidad electrónica programable de este tipo.

5 El módulo de mando y el módulo de control contienen, respectivamente, módulos de emisión-recepción SEB o bien SEM, que están divididos en módulos de emisión y módulos de recepción o pueden formar de manera preferida módulos combinados de emisión y recepción.

10 La estructura del módulo de control SM se representa como esbozo en la figura 2 solamente de forma esquemática a través de la representación del módulo de emisión y recepción SEM, de un micro controlador PR y de un bloque de terminales KB sin otro circuito periférico. Se representan bloques de conexión para salidas de señales AP y entradas de señales EP del controlador, para entradas de señales EM y salidas de señales AM del módulo de control SM así como para entradas de señales EB y salidas de señales de la instalación de control del freno EBS. Las entradas de señales y las salidas de señales están numeradas en cada caso con cifras de 1 a 3 o bien 1 a 4 o bien 1 a 5. Las conexiones o señales en conexiones individuales se designan individualmente a continuación también a partir de la denominación de un bloque de conexiones, por ejemplo AP, y un número, por ejemplo 2, dentro de este bloque a través de una designación combinada, por ejemplo AP2. En la forma de realización preferida esbozada en la figura 2 están previstos en el módulo de control BM unos elementos de entrada X1, X2, X3 de una instalación de entrada para tres funciones diferentes, que pueden ser comandadas por el usuario, de una instalación de actuador AE en el remolque de vehículo. A través de la activación de los elementos de entrada X1, X2, X3 se pueden transmitir señales de instrucción al módulo de control SM a través de la conexión sin hilos de la señal FV, que se reconocen en el módulo de control SM y se convierten en señales de salida AP1, AP2 y AP3, respectivamente, en la salida AP del controlador PR. Las señales de salida del controlador son bivalentes en la forma de realización sencilla preferida y se pueden conmutar entre dos niveles de señales en particular 0 voltios y aproximadamente la tensión de alimentación VW del módulo de control.

25 Las salidas AP1 a AP3 del controlador están conectadas de manera más ventajosa a través de un cable de varios hilos con las conexiones de entrada EB de la instalación de control del freno, suponiendo que una señal de salida AP1 del controlador forme una señal de entrada EB1 de la instalación de control del freno y existan asociaciones univocas correspondientes para AP2-EB2 y AP3-EB3. El número de las conexiones entre las salidas AP del controlador y las entradas EB de las instalaciones de control del freno está limitado típicamente por la limitación del número de las entradas EB por parte de la instalación de control del freno.

30 Las señales transmitidas desde el controlador a través de las salidas AP y las entradas EB a la instalación de control del freno EBS son alimentadas a la unidad electrónica ES programable de la instalación de control del freno y se pueden enlazar allí entre sí de acuerdo con las especificaciones de asociación programables y/o en particular con otras informaciones presentes en la instalación de control del freno, en particular señales de sensor para formar señales de salida de unidad electrónica ES. Las señales de salida de la unidad electrónica ES programable son alimentadas a las conexiones de salida AB individuales de la instalación de control del freno. Estas salidas AB están conectadas con entradas EM del módulo de control.

40 En una forma de realización especialmente ventajosa, la potencia de alimentación eléctrica del módulo de control se puede tomar desde la instalación de control del freno EBS, colocando una de las salidas AB, en el ejemplo esbozado la salida AB5, a través de programación correspondiente de la unidad electrónica ES de manera duradera e independiente de señales de entrada o señales de sensor de la instalación de control del freno en un nivel de la señal, que suministra potencia eléctrica al módulo de control SM. Con preferencia, tal nivel de la señal VW es esencialmente igual a la tensión de suministro VV, con la que se alimenta también la instalación de control de freno EBS con potencia eléctrica desde el vehículo tractor. El suministro de potencia eléctrica del módulo de control SM desde el suministro de potencia eléctrica de la instalación de control del freno EBS es especialmente ventajoso, por que a través de las conexiones de enchufe habituales entre el vehículo tractor y el remolque para el suministro de diferentes consumidores de potencia, en particular instalaciones de iluminación del remolque, no está disponible ningún suministro de potencia duradero fiable del módulo de control con nivel adecuado de la tensión. La instalación de control del freno es alimentada con potencia eléctrica por razones de seguridad a través de una línea separada desde el vehículo tractor.

50 La transmisión de la potencia de suministro eléctrico desde la instalación de control del freno hasta el módulo de control SM a través de una de las salidas de señales conmutables AB de la instalación de control del freno es especialmente ventajosa por que estas salidas están previstas para la conexión configurable por el usuario de consumidores y la utilización de tal conexión de salida no requiere ninguna intervención amplia en la instalación de control del freno EBS, en particular su conexión en el vehículo tractor en la sección ESF relevante para la seguridad. Las conexiones de salida AB de la instalación de control del freno EBS están previstas, en efecto, típicamente para la activación conmutable de actuadores de la disposición de remolque del vehículo, pero a través de la posibilidad de de programación de la unidad electrónica ES se puede emplear tal conexión de salida de la instalación de control de freno en la forma de realización especialmente ventajosa descrita para el suministro de potencia eléctrica del módulo de control en el lado del remolque.

Para varias conexiones de salida AB puede estar presente una conexión de conector de enchufe ya preparada en la instalación de control del freno EBS.

Las conexiones de salida AB1, AB2 y AB3 de la instalación de conexión del freno EBS están previstas en el módulo de mando en el presente caso como líneas de señales para la activación de varios actuadores de una instalación de actuador AE en el remolque del vehículo con funciones correspondientes a los elementos de entrada X1, X2, X3. Las conexiones de salida AB1, AB2 y AB3 individuales de la instalación de control del freno pueden estar conectadas en principio a través de líneas individuales directamente con actuadores individuales de la instalación de actuador AE para la activación de actuadores. Especialmente ventajosa es una forma de realización esbozada en la figura 2, en la que las líneas de conexión son conducidas desde las salidas AB de la instalación de control del freno en primer lugar al módulo de control SM y allí están ramificadas en un bloque de terminales KB, que está en representación de la ramificación de líneas de señales y no debe entenderse como una pluralidad de terminales mecánicos de contacto, sino que debe comprender también uniones soldadas como variantes de contacto eléctrico, siendo conducidas las señales de salida emitidas desde la instalación de control del freno EBS a las conexiones AB1, AB2 y AB3 desde los bloques de líneas, por una parte, para el cumplimiento de la función de activación para los actuadores a través de conexiones de salida AM del módulo de control SM sobre los actuadores individuales de la instalación de actuador AI. Al mismo tiempo, las señales de salida están conducidas desde las salidas AB1, AB2 y AB3 sobre entradas de señales EP del controlador PR. De esta manera se puede conseguir de forma especialmente ventajosa un reconocimiento de las señales en el controlador a sus señales emitidas a través de las salidas AP a la instalación de control del freno. El procesamiento de tales señales de reconocimiento en el módulo de control SM o bien en el controlador PR programable se puede realizar de una manera dejada en gran medida a la voluntad del usuario y en particular independientemente de la instalación de control del freno EBS.

En otra forma de realización, a través de las líneas de conexión entre las salidas AB de la instalación de control del freno EBS y las entradas EM del módulo de control se pueden transmitir señales generadas también en la unidad ES programable de la instalación de control del freno, que no sirven como señales de control para actuadores, sino que están alimentadas solamente a una o varias entradas de señales del controlador PR y sirven en éste para la generación o modificación de las señales en las salidas AP y/o para señales en el módulo de mando a través de la conexión de radio FV. En la figura 2 se emplea a tal fin la conexión de salida AB4 de la instalación de control del freno, a través de la cual se conduce, por ejemplo, una señal umbral de la velocidad a través de la conexión de entrada EM4 solamente sobre la entrada EP4 del controlador.

De nuevo en otra forma de realización, también el controlador puede controlar a través de una salida AM4 del módulo de control SM un actuador directamente sin rodeos sobre la instalación de control del freno.

Las conexiones de líneas de varios hilos entre salidas AP del módulo de control y entradas EB de la instalación de control del freno o bien entre salidas AB de la instalación de control del freno y entradas EM del módulo de control pueden estar realizadas a través de cables de varios hilos con conexiones de conectores de enchufe, en particular en el lado de las conexiones EB y AB de la instalación de control del freno. En el ejemplo esbozado, las conexiones de entrada EM1, EM2 y EM3 del módulo de control SM están asociadas a través del bloque de terminales KB o a través de una derivación correspondiente de la línea fijamente a las salidas AM1, AM2 y AM3 del módulo de control. Tal asociación puede estar configurada variable también a través del controlador programable, conteniendo el bloque de terminales KB unos conmutadores controlables total o parcialmente electrónicos.

Para el tipo de las funciones controlables del remolque se indican a continuación todavía algunos ejemplos especialmente ventajosos, que se representan de forma abreviada en las funciones también en la figura 2.

Una primera función del remolque puede ser, por ejemplo, una función de eje de elevación designada de forma abreviada con LA en la figura 2, que controla la subida o bajada de un eje de elevación de un remolque de varios ejes. La instalación de control del freno puede estar preparada a tal fin de manera conocida en sí para un control automático dependiente del estado de carga de un dispositivo de elevación del eje. Siendo elevado el eje de elevación por debajo de un umbral de carga predeterminado y siendo bajado el eje de elevación por encima del umbral de carga. La instalación de control del freno EBS controla a tal fin de manera autónoma una válvula del eje de elevación sin señal de instrucción a través de la salida de señales AB1 de la instalación de control del freno y la conducción de la línea a través del módulo de control. Puesto que la señal de control desde la salida AB1 se aplica al mismo tiempo como señal de entrada en la entrada EP1 del controlador PR, el estado actual del dispositivo de elevación del eje, es decir, se sube el eje de elevación o se baja el eje de elevación, está presente como señal de entrada en el módulo de control SM de la otra instalación de control WSE y se puede representar allí, en particular en el módulo de mando BM, lo que se puede realizar como representación duradera o solamente como solicitud a través del usuario.

A través de la entrada de una señal de instrucción a través del usuario en el módulo de mando BM se puede modificar, además, forzosamente el estado del dispositivo de elevación del freno que ha sido ajustado automáticamente por la instalación de control del freno, siendo transmitida una señal correspondiente de conformidad con una entrada del usuario a través del elemento de entrada X1 en el módulo de control

especialmente a través de la conexión de señales de radio FV y siendo transmitida por el controlador una señal de control a la entrada AP1 en la instalación de control del freno. En la instalación de control del freno se enlaza de manera más ventajosa tal señal de instrucción del usuario con informaciones presentes a partir de las señales de sensor de acuerdo con especificaciones de asociación predeterminables, por ejemplo predeterminadas también a través de especificaciones legales. Por ejemplo, existen determinaciones en el sentido de que también cuando el remolque está totalmente cargado sea posible una elevación del eje de elevación durante un periodo de tiempo de 90 segundos o dentro de un intervalo de velocidad hasta máximo 30 km/h. El enlace con la velocidad es posible de manera sencilla en la unidad ES programable de la instalación de control del freno, puesto que allí está presente la información de la velocidad disponible constantemente a través de sensores de las ruedas. Una señal de instrucción recibida desde el módulo de control SM para elevar el eje de elevación bajado en virtud del control automático se puede aceptar, por lo tanto, desde la instalación de control del freno, por ejemplo a velocidad reducida y se puede convertir en una señal de control modificada en la salida AB1 para el dispositivo de elevación del eje. A velocidad más elevada, se ignora la solicitud para la elevación del eje de elevación en tal caso en la instalación de control del freno EBS o bien su unidad ES programable y la señal de control en la salida AB1 permanece en el estado de la señal correspondiente al eje de elevación bajado. En la entrada de la señal EP1 del controlador PR en el módulo de control se reconoce si la instrucción dada de elevar el eje de elevación ha sido aceptada o ignorada en la instalación de control del freno. Una señal correspondiente se puede transmitir por el módulo de control al módulo de mando y se puede representar allí para el usuario.

Para tener en cuenta la limitación temporal mencionada de la elevación forzada del eje de elevación, de acuerdo con la configuración de la unidad ES programable con una instalación de medición del tiempo, se puede supervisar la limitación del tiempo en la instalación de control del freno EBS o se puede realizar tal supervisión en el módulo de control SM por medio de una instalación de medición del tiempo realizada allí.

Un eje de elevación elevado automáticamente con carga reducida del remolque a través de la instalación de control del freno puede ser bajado forzosamente por el usuario, sin que existan a tal fin especificaciones de limitación, pero se pueden programar tales limitaciones de manera definida por el usuario en el módulo de control SM o en la instalación de control del freno.

Otra función ejemplar del remolque se da a través de un chasis que se puede bajar neumáticamente con respecto a una posición de la marcha, en particular para un remolque de volquete, en el que un chasis bajado significa durante el proceso basculante una estabilidad más elevada. Una bajada del chasis a través de ventilación de los fuelles neumáticos de una suspensión neumática del remolque se puede comandar a través del usuario por medio del elemento de entrada X2 en el módulo de mando, lo que conduce a través de la conexión de señales por radio FV y el módulo de control a la emisión de una señal de instrucción correspondiente a través de la salida AP2 hacia la entrada EB2 de la instalación de control del freno. Allí se puede enlazar de nuevo una señal de instrucción de este tipo con una información sobre una o varias variables de estado de funcionamiento de acuerdo con una especificación predeterminada, por ejemplo puede estar predeterminado que solamente sea admisible una bajada del chasis cuando el vehículo se mueve a una velocidad por debajo de un umbral de velocidad determinado y/o cuando la inclinación lateral o la inclinación longitudinal del vehículo es menor que valores umbrales de ángulos predeterminados. Estos parámetros pueden estar enlazados también adicionalmente todavía con otras variables del estado de funcionamiento, como por ejemplo la carga, por ejemplo de tal manera que con carga más fuerte los valores umbrales para el ángulo de inclinación son diferentes que con carga más reducida.

Si la instalación de control del freno reconoce en su unidad ES programable la presencia de una señal de solicitud para la bajada del chasis y cumple al mismo tiempo las condiciones de fiabilidad previamente programadas, entonces la unidad ES programable modifica el estado de la señal en la salida AB2 desde la posición de marcha del chasis al estado de la marcha correspondiente al estado bajado, lo que se conduce como señal de control, por ejemplo, sobre válvulas neumáticas en la instalación de actuador AE para la suspensión neumática del vehículo a través de la entrada EM2 y la salida AM2 del módulo de control. También aquí de nuevo la señal de control emitida en la salida AB2 para el actuador asociado en la instalación de actuador AE sirve al mismo tiempo como señal de entrada, que señala el estado de la bajada del chasis, en la entrada EP2 del controlador PR programable en el módulo de control y se puede señalar al usuario.

De manera correspondiente, se puede comandar por el usuario a través del módulo de control la entrada y la extensión de una protección de empotramiento en la parte trasera del remolque, una apertura y cierre de una cubierta de protección sobre el remolque, una liberación o encaje de un bloqueo de un chasis extensible y funciones similares.

En la figura 2 se representa otra función especial que puede ser comandada a través del elemento de entrada X3 del módulo de mando, que se refiere a un llamado freno del finalizador. La función del freno del finalizador es importante durante el funcionamiento de un vehículo basculante en conexión con un finalizador de carretera, de manera que el vehículo para la carga continua del finalizador con material de recubrimiento desde la cubeta basculante del vehículo se apoya en el finalizador y se desplaza desde éste con su velocidad de avance. Para evitar una retirada del vehículo basculante desde el finalizador en la calzada en pendiente, pero para posibilitar al mismo tiempo un

desplazamiento del vehículo basculante a través del finalizador, la instalación de freno de funcionamiento del vehículo basculante está impulsada con una presión de freno definida. Para la aplicación de un freno del finalizador de este tipo en la instalación de freno de funcionamiento del vehículo se aplica por el usuario a través de un elemento de entrada X3 del módulo de mando BM una señal de instrucción correspondiente, que se transmite desde el módulo de control a través de la conexión de salida AP3 a la entrada EB3 de la instalación de control del freno y a su unidad ES programable. La señal de solicitud para la aplicación del freno del finalizador puede estar vinculada de nuevo a condiciones especiales, por ejemplo a la condición de que el freno del finalizador solamente es admisible en el estado parado o solamente a velocidades muy bajas de vehículo basculante. La información de la velocidad está presente de forma constante en la instalación de control del freno, de manera que es posible sin más una verificación de la fiabilidad en la unidad ES programable de la instalación de control del freno y cuando se cumplen las condiciones de fiabilidad en sí ya en la instalación de control del freno estaría presente una señal de solicitud válida para la aplicación del freno del finalizador.

Típicamente, por razones de seguridad no es admisible tal vía de señales de una solicitud de freno. Una señal de solicitud de freno para la instalación de freno de funcionamiento solamente es aceptada por la instalación de control del freno EBS a través de la línea de presión del freno BD y el bus de datos CB desde el vehículo tractor.

Para la aplicación de un freno de finalizador en la instalación de freno de funcionamiento del remolque se emite entonces en una disposición de acuerdo con la invención desde la instalación de control del freno o bien desde su unidad ES programable después de la presencia de una señal de solicitud desde la otra instalación de control WSE a través de la salida AP3 del módulo de control y la entrada EB3 de la instalación de control del freno una señal de salida en la salida AB3 de la instalación de control del freno, que se alimenta a un actuador de la instalación de actuador AE. Tal actuador puede ser en particular una válvula limitadora de la presión DV controlable, que está alimentada desde el depósito de reserva de aire comprimido del remolque y que emite en su salida sobre un conducto neumático FD un valor pre-ajustado que corresponde a la presión del freno prevista para el freno del finalizador una señal neumática, que se combina a través de una ramificación del conducto con el conducto de presión del freno BD en la entrada de control neumática de la instalación de control del freno EBS. Esta señal de solicitud de freno neumático es aceptada por la instalación de control del freno, como una señal de solicitud del freno activada a través de la presión parcial del conductor y es convertida en una impulsión de la instalación de freno de funcionamiento con la presión de freno prevista para el freno del finalizador. Puesto que el freno del finalizador solamente se aplica en el estado parado del vehículo o a velocidades muy bajas, tal intervención en el sistema de freno no es crítica. De manera más ventajosa, en la instalación de control del freno EBS o en la otra instalación de control con la ayuda de un enlace con una señal de velocidad actual se verifica la fiabilidad de la aplicación del freno del finalizador y si no se cumple un criterio de fiabilidad se puede impedir una señal en la salida AB3 o bien AP3.

Si una instalación de control del freno EBS está instalada de tal forma que es posible una señal de solicitud del freno también a través de una de las entradas EB, se puede suprimir la válvula limitadora de la presión y la salida AB3 asociada a ésta de la instalación de control del freno, pero esta última se puede mantener eventualmente también todavía como señal de activación en la otra instalación de control. La aplicación del freno del finalizador se provoca entonces en la instalación de control del freno sólo a partir de la señal de solicitud desde la salida AP3 del módulo de control de la otra instalación de control en la entrada EB3 de la instalación de control del freno, pudiendo predefinirse en la instalación de control del freno de la presión del freno asociada para esta solicitud del freno, de manera que la señal en la salida AP3 solamente puede estar diseñada bivalente. En el caso de una señal de solicitud del freno fina escalonada desde el módulo de control a la instalación de control del freno se puede codificar la presión del freno también en la señal de solicitud del freno. De manera más ventajosa, en la instalación de control del freno puede estar programado un enlace de fiabilidad, por ejemplo con una señal de la velocidad, de manera que el freno del finalizador solamente se puede aplicar en determinadas condiciones marginales.

Un enlace de señales de instrucción del usuario con otras condiciones, en particular con la inclusión de variables de estado de funcionamiento del vehículo, se puede realizar de manera alternativa o adicional para el enlace en la instalación de control del freno EBS también en la otra instalación de control WSE propiamente dicha. Tales variables de estado de funcionamiento pueden ser preparadas para la otra instalación de control WSE desde la instalación de control de funcionamiento, por ejemplo señales del valor umbral de la velocidad, como se ha mencionado como ejemplo para la conexión de salida AB4, o señales de la velocidad activadas de forma escalonada propiamente dichas. Tales señales de información pueden ser transmitidas desde la instalación de control del freno EBS sin solicitud previa a intervalos regulares o previa solicitud de información concreta desde la otra instalación de control a ésta.

Si las señales de instrucción desde el módulo de control sobre las conexiones de las señales AP-EB solamente son emitidas como señal de conmutación y no como señales duraderas, se pueden codificar también varias conexiones de salida y entrada como palabra digital.

En virtud de la instalación de control del freno EBS limitada típicamente a un número reducido de entradas y salidas, para una transmisión más amplia de datos entre la instalación de control del freno y otra instalación de control está instalado un bus de datos que, debido a las especificaciones de seguridad para la utilización del bus de datos CB,

está separado de éste de manera más ventajosa. Tal bus de datos puede ser de manera más ventajosa del tipo de los buses de datos-CAN empleados con frecuencia en vehículos.

En la figura 4 se representa en esbozo una forma de realización, en la que tal bus de datos CM está instalado entre el controlador PR programable del módulo de control SM y la unidad ES programable de la instalación de control del freno EBS. A través del bus de datos CM se pueden transmitir especialmente señales del estado de funcionamiento, como por ejemplo señales de sensor de la disposición de sensor SA conectada con la instalación de control del freno o señales derivadas a partir de ellas desde la instalación de control del freno hacia el módulo de control. Una verificación, por ejemplo, de criterios de fiabilidad con respecto a determinadas señales de instrucción del usuario se puede realizar en la unidad ES programable de la instalación de control del freno de manera similar al modo descrito con relación a la figura 2, pero en el caso de presencia de un bus de datos CM se realiza con preferencia en la otra instalación de control WSE, en particular en el controlador PR programable del módulo de control SM y se puede convertir en señales de activación para actuadores de la instalación de actuador AE. En la figura 3 se indica de forma esquemática de nuevo el suministro de potencia eléctrica del módulo de control desde la unidad de control del freno con un nivel de la tensión de suministro VW.

Un bus de datos CM y una conexión de señales sobre líneas de señales individuales discretas pueden estar combinados, como en la figura 2. En la figura 3, la activación de actuadores de la unidad de actuador AE está prevista sólo directamente a través del módulo de control SM. Evidentemente también pueden estar conectados actuadores de manera activable por la instalación de control del freno.

Mientras que en la figura 3 está prevista una conexión de bus de datos CM entre la instalación de control del freno EBS y el módulo de control SM de la otra instalación de control, en una forma de realización según la figura 4 está previsto un bus de datos DB, en el que además de la instalación de control del freno EBS y el módulo de control SM, pueden estar conectadas también todavía instalaciones ZE en el vehículo tractor y a través de una interfaz que se encuentra allí también el módulo de mando BM. Se puede realizar una comunicación entre el módulo de mando BM y el módulo de control SM tanto a través del bus de datos DB como también a través de la conexión de datos por radio FV, pudiendo realizarse una distinción según el tipo de las señales a intercambiar, por ejemplo pudiendo transmitirse señales desde el módulo de control SM para la activación de representaciones en el módulo de mando BM de manera ilimitada a través del bus de datos DB y/o la conexión de señales por radio FV, en cambio las señales de instrucción para la activación de funciones de actuador en el remolque solamente son posibles en parte a través del bus de datos DB, de manera que tales instrucciones solamente se dan durante la presencia del conductor en el vehículo tractor, pero no en cambio de manera imprevista cuando el módulo de mando BM es llevado consigo fuera del vehículo.

En la figura 5 se esboza una forma de realización preferida por su simplicidad de un módulo de mando BM. Éste contiene varios elementos de entrada X1, X2, X3 como en el ejemplo de la figura 2. Estos elementos de entrada están realizados como elementos de conmutación por pulsador, en particular como pulsadores mecánicos, pero también campos de entrada por contacto o pulsadores de láminas. Una transmisión de señales se realiza entre el módulo de mando y el módulo de control a través de la conexión por radio FV de manera más ventajosa a través de una conexión por radio de varios canales, estando asociado cada canal a una de las funciones del remolque que pueden ser comandadas a través de los elementos de entrada X1, X2 y X3. La forma de realización de los elementos de entrada como simples pulsadores es especialmente sencilla y económica y en particular es especialmente ventajosa para la conservación desprendida del vehículo del módulo de mando en bolsillos de ropa o similares. Para funciones conmutables, como por ejemplo las funciones descritas de la subida o bajada forzadas de un eje de elevación, de la bajada y de la subida de un chasis, de la aplicación o liberación de un freno del finalizador, pueden estar presentes campos táctiles separados para cada función y cada instrucción, por lo tanto especialmente al menos dos pulsadores por función. De manera especialmente ventajosa, solamente está previsto un elemento pulsador para cada función y la actuación activada a través de la activación del elemento pulsador para una función se puede determinar a través de la programación de la otra instalación de control.

El módulo de mando contiene, además, para cada función comandable, unos elementos de representación, que están realizados con preferencia como diodos luminosos. De manera más ventajosa, para cada función están previstos dos elementos de representación, que están realizados diferentes, por ejemplo, a través de diferente forma, color o disposición para el usuario. En particular, es ventajosa la combinación de varios de tales criterios de distinción. Los elementos de representación para las diferentes funciones están asociados en cada caso a los elementos de entrada respectivos.

En el ejemplo de realización esbozado, tres elementos de entrada X1, X2, X3 están dispuestos en una serie y unos elementos de representación asociados están dispuestos por parejas transversalmente a la dirección de la serie de los elementos de entrada en proximidad directa a éstos. En el caso de una disposición en serie horizontal de los elementos de entrada, por ejemplo, al elemento de entrada X1 están asociados dos elementos de representación AZ11, AZ12 y están dispuestos directamente por encima del elemento de representación X1. De manera correspondiente, los elementos de representación AZ21, AZ22 están previstos y dispuestos para el elemento de entrada X2 y los elementos de representación AZ31, AZ32 están previstos y dispuestos para el elemento de

representación X3. Los elementos de representación AZ12, AZ22 y AZ32 están configurados como símbolos de triángulos con la punta apuntando hacia abajo, los símbolos de representación AZ11, AZ21 y AZ31 están configurados como símbolos de triángulos con la punta apuntando hacia arriba. De manera más ventajosa, los elementos de representación AZ11, AZ21 y AZ31 presentan un color luminoso igual entre sí, diferente de los elementos de representación AZ12, AZ22 y AZ32.

El módulo de mando puede contener un módulo controlador programable PRB, que reconoce, por una parte, las señales de entrada a través de los elementos de entrada X1, X2, X3 y controla, por otra parte, el elemento de representación así como desarrolla la comunicación con el módulo de control en el remolque a través de la conexión por radio FV o, dado el caso, una conexión de bus de datos. En forma de realización ventajosa, puede estar previsto que durante una primera activación de un elemento de entrada, por ejemplo del elemento de entrada X1 para la función del eje de elevación, los elementos de representación AZ11, AZ12 asociados representen el estado de funcionamiento actual del eje de elevación, de manera que, por ejemplo, cuando el eje de elevación está realmente elevado se ilumina el elemento de representación superior AZ11, cuando el eje de elevación está bajado, se ilumina el elemento de representación inferior AZ12. El estado actual de la función respectiva es consultado de manera más ventajosa ya durante la primera activación del elemento de entrada a través de la conexión por radio FV desde el módulo de control SM, en el que se puede deducir el estado actual a partir de la señal en la entrada EP1 según la figura 3. Durante un intervalo de repetición limitado en el tiempo, por ejemplo de una duración entre 3 y 10 segundos, que sigue a la primera activación del elemento de entrada X1 o bien la presencia de la señal de estado actual para la función, el usuario puede instruir a través de una nueva activación del elemento de entrada X1 una modificación del estado representado de la función asociada o cuando el estado representado corresponde a la función del ajuste pretendido por él, éste se mantiene a través de la omisión de una nueva activación del elemento de entrada.

Los elementos de representación pueden representar también continuamente el estado actual de la función respectiva del remolque o bien del actuador correspondiente. El intervalo de actuación puede ser resaltado de manera más ventajosa a través de una señal adicional, por ejemplo representación intermitente o una señal acústica concomitante. Después de la expiración del intervalo de activación, el control de los elementos de entrada y de los elementos de representación retorna de nuevo al estado de partida y una nueva activación del elemento de entrada X1 se aplica de nuevo como primera activación en el sentido mencionado anteriormente.

La forma de realización preferida descrita de un módulo de mando se caracteriza por un estructura especialmente sencilla y económica, lo que es favorable también desde el punto de vista de los costes sucesivos a través de la sustitución de módulos de mando perdidos o dañados.

Para evitar que un módulo de mando active una función en un remolque no respectivo, el módulo de mando y el módulo de control correspondiente en el lado del remolque pueden estar adaptados entre sí individualmente de manera conocida y la comunicación entre el módulo de mando y el módulo de control asociados por parejas pueden estar codificados individualmente. Una sintonización de un módulo de mando sobre un módulo de control determinado se puede realizar, por ejemplo, a través del intercambio de datos en una conexión especial en el lado del remolque.

Las características anteriores, las que se indican las reivindicaciones así como las que se deducen a partir de las figuras se pueden realizar de manera ventajosa tanto individualmente como también en diferentes combinaciones. La invención no está limitada a los ejemplos de realización descritos, sino que se puede variar en el marco de los conocimientos técnicos de múltiples maneras.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Remolque de vehículo con una instalación de control del freno (EBS), un sistema de freno que puede ser activado a través de una instalación de control del freno, una disposición de sensor (SA) para la emisión de señales de sensor a la instalación de control del freno e instalaciones de transmisión de señales (BD, CB) para la transmisión de señales entre la instalación de control del freno y un vehículo tractor con una instalación de actuador (AE), caracterizado por que está presente otra instalación de control (WSE) con instalaciones de entrada (X1, X2, X3) que pueden ser activadas por un usuario, en el que la instalación de actuador contiene al menos un actuador controlable eléctricamente en posición individual por la otra instalación de control y a través de la instalación de control del freno,
- 10 pero no a través de la instalación de control del freno, por que la otra instalación de control contiene un módulo de control (SM) instalado fijo en el lado del remolque con un módulo de mando (BM) separado de éste, y por que está prevista al menos una trayectoria de señales (AP, EB; AB, EM) para la transmisión de señales entre la otra instalación de control y la instalación de control del freno.
- 15 2.- Remolque de vehículo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la otra instalación de control es alimentada con potencia eléctrica a través de la instalación de control del freno, en particular a través de una salida de control (VW) programable.
- 20 3.- Remolque de vehículo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que la otra instalación (WSE) es programable electrónicamente.
- 25 4.- Remolque de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la otra instalación de control contiene un módulo de control (SM) en el lado del remolque y el módulo de mando (BM) que se puede disponer a distancia de éste en el vehículo tractor y por que entre el módulo de mando (BM) y el módulo de control (SM) se pueden transmitir señales.
- 5.- Remolque de vehículo de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que la señal entre el módulo de mando (BM) y el módulo de control (SM) se puede transmitir a través de la instalación de transmisión de señales (DB) entre el vehículo tractor y la instalación de control del freno.
- 30 6.- Remolque de vehículo de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, caracterizado por que la señal entre el módulo de mando (BM) y el módulo de control (SM) se puede transmitir a través de una comunicación por radio (FV).
- 7.- Remolque de vehículo de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que el módulo de mando (BM) es manipulable independientemente del vehículo tractor.
- 35 8.- Remolque de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizado por que la al menos una trayectoria de la señal se extiende entre la instalación de control del freno (EBS) y el módulo de control (SM) sin intercalación del módulo de mando.
- 9.- Remolque de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la instalación de control del freno (EBS) está instalada para la emisión de al menos una señal del estado de funcionamiento a la otra instalación de control (WSE).
- 40 10.- Remolque de vehículo de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por que una señal del estado de funcionamiento es una señal de sensor emitida desde la disposición de sensor (SA) hacia la instalación de control del freno (EBS) o una señal derivada a partir de una o varias señales de sensor.
- 11.- Remolque de vehículo de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, caracterizado por que una señal del estado de funcionamiento es una señal dependiente de la velocidad del vehículo.
- 45 12.- Remolque de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado por que una señal del estado de funcionamiento es una señal binaria de valor umbral con relación a una variable del estado de funcionamiento detectable por la instalación de control del freno.
- 13.- Remolque de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que la otra instalación de control (WSE) está instalada para la emisión de una señal de activación a la instalación de control del freno (EBS).
- 50 14.- Remolque de vehículo de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que una señal de activación es una señal de control para la activación del sistema de freno.
- 15.- Remolque de vehículo de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado por que una señal de activación es una señal para la activación de un dispositivo de elevación del eje (LA).
- 16.- Remolque de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado por que la otra

ES 2 570 996 T3

instalación de control (WSE) emite una señal de activación a la instalación de actuador (AE) de conformidad con una entrada del usuario en la instalación de mando.

5 17.- Remolque de vehículo de acuerdo con la reivindicación 16, caracterizado por que la instalación de control (WSE) enlaza para la emisión de una señal de activación la entrada del usuario con una señal del estado de funcionamiento recibida por la instalación de control del freno (EBS).

18.- Remolque de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la instalación de actuador (AE) contiene una válvula de fluido (FB) controlable eléctricamente.

10 19.- Remolque de vehículo de acuerdo con la reivindicación 18, caracterizado por que una trayectoria de fluido de la válvula de fluido está conectada con una fuente de fluido, que impulsa también una entrada de fluido de la instalación de control del freno con un fluido de trabajo, en particular aire comprimido.

20.- Remolque de vehículo de acuerdo con la reivindicación 19, caracterizado por que una entrada de fluido de la válvula de fluido está conectada con una salida de fluido controlable de la instalación de control del freno

15 21.- Remolque de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 20, caracterizado por que se puede indicar al usuario de la otra instalación de control acústicamente y/u ópticamente el estado de la instalación de actuador, en particular la ejecución de una instrucción de activación dada.

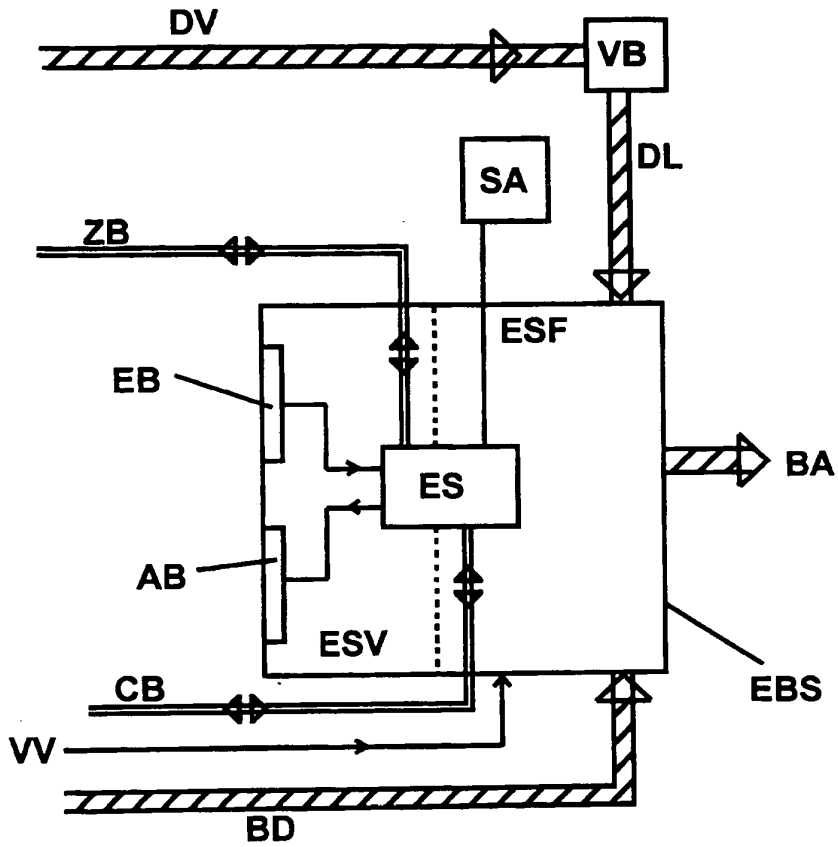


Fig. 1

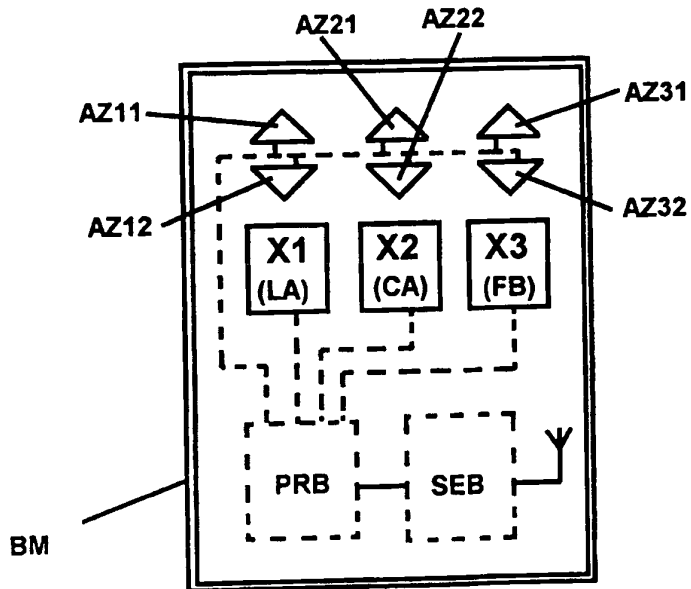


Fig. 5

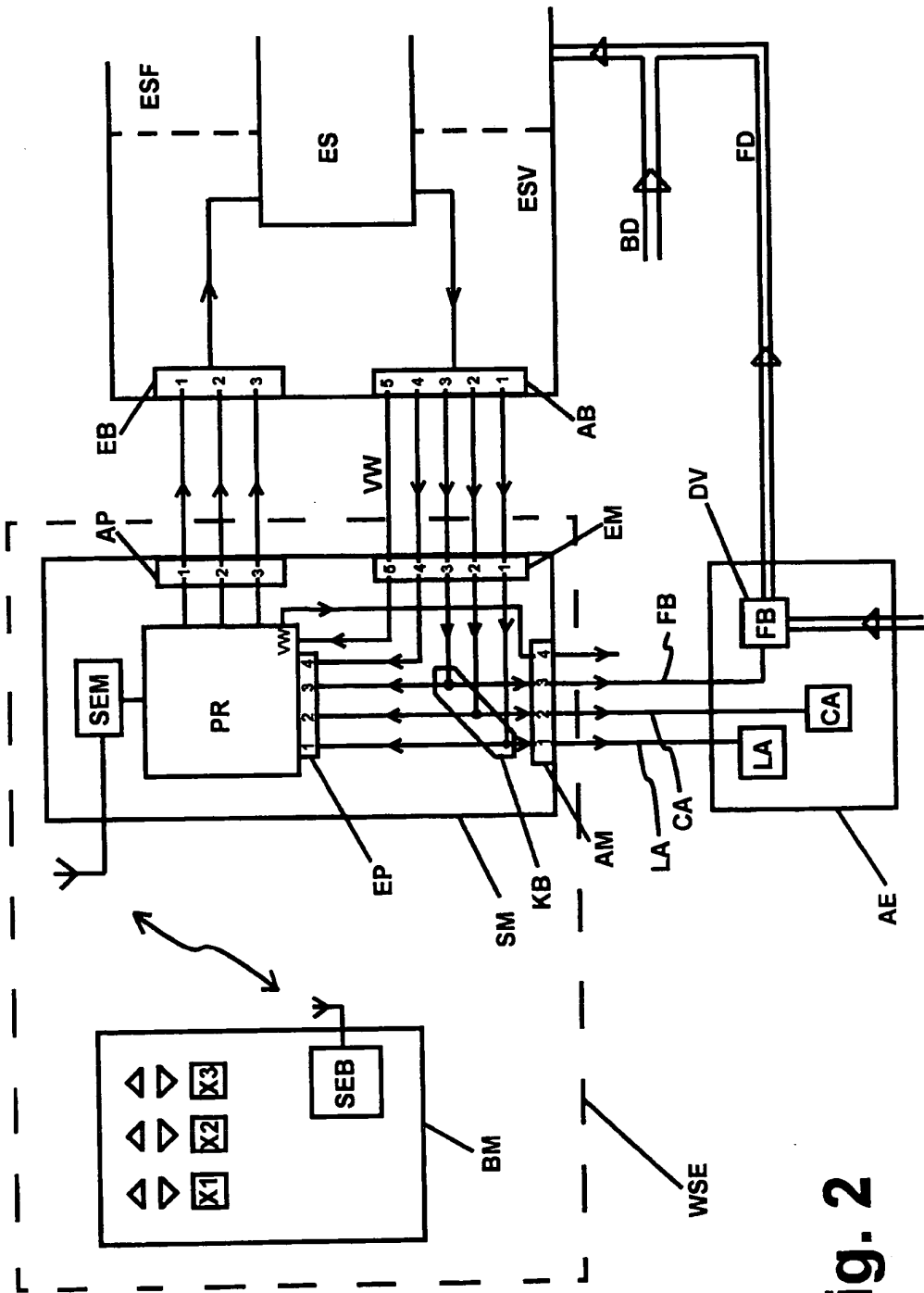


Fig. 2

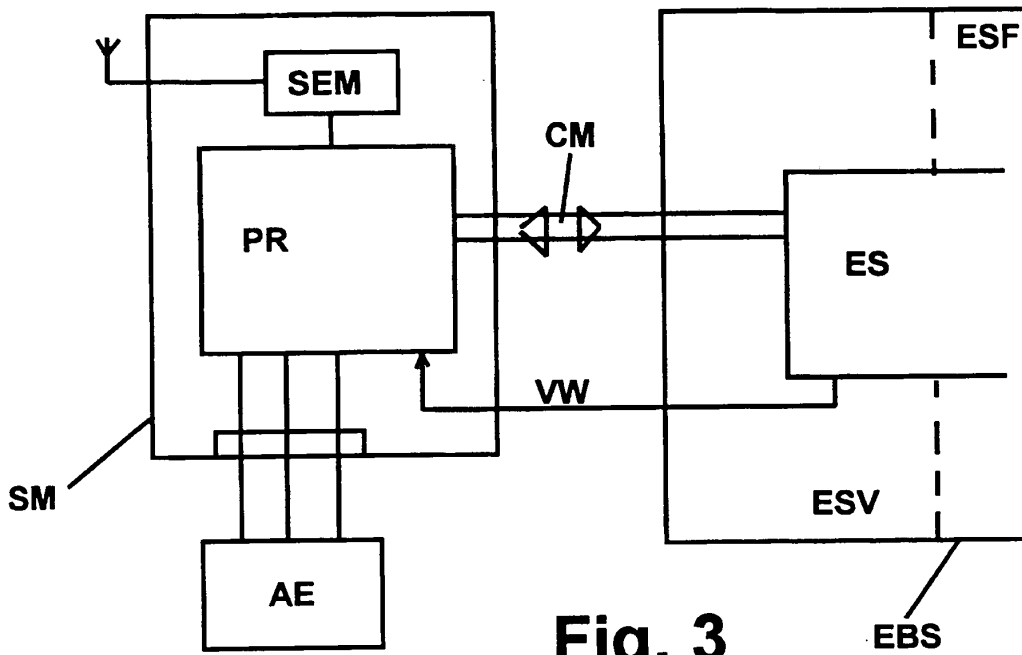


Fig. 3

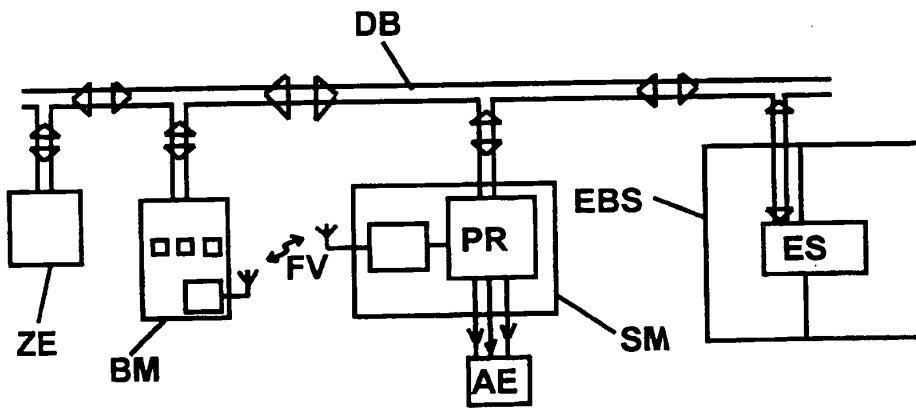


Fig. 4